K. Müller. — Ökologische Untersuchungen der Liegezonen beim Reh *(Capreolus capreolus)*.[1]

(Mit einer Abbildung und 2 Tabellen.)

Arbeitsgruppe für Ethologie und Wildforschung, Zoologisches Institut und Museum der Universität Zürich.

Das Reh verbringt einen grossen Teil seines 24-Stundentages liegend mit Wiederkäuen und Ruhen (Bubenik 1960). Im Schnee entstehen Liegespuren, weil Rehe entweder vor dem Abliegen den Schnee wegscharren, oder ihn beim Liegen eindrücken und abschmelzen. Die räumliche Verteilung dieser Liegeplätze (= Betten = Lager) liefert Angaben über die Ansprüche, die das Reh bezüglich Ruhen und Wiederkäuen an den Biotop stellt. Dies wurde in einem Gebiet von 1,7 km² Grösse im Jagdrevier Suhrental (Kanton Aargau) untersucht. Das Untersuchungsgebiet liegt 500-650 m über Meer und ist hügelig und abwechslungsreich mit Wald und intensiv bewirtschafteten Landwirtschaftszonen durchmischt. Die Bestandesdichte ist mit mehr als 50 Rehen pro km² hoch. Die Äsungsverhältnisse im Wald sind selbst in schneereichen Wintern so gut, dass Rehe maximal 100 m zurücklegen müssen, um genügend Äsung zu finden.

Neben regelmässigen Beobachtungsfahrten vom Dezember 1970 bis August 1971, bei welchen Datum, Uhrzeit, Aufenthaltsort, Aktivität, Individualdistanzen, Liegestellung, Beobachtungsdistanz, Schneehöhe und Witterungsbedingungen protokolliert wurden, lieferten verschiedene Spurenuntersuchungen Daten zur quantitativen Auswertung. Mit Hilfe eines 50 m-Koordinatennetzes wurden 686 Punkte regelmässig im Gebiet verteilt. Jeder Punkt war das Zentrum einer kreisförmigen Probefläche von 100 m². In den 686 Probeflächen, die 4% der untersuchten Fläche von 1,715 km² darstellen, wurden folgende Daten festgehalten: Anzahl der Liegeplätze, Pflanzenarten mit Bedeckungsgrad und Verbiss, Hangneigung, Trittspuren, Wechsel und Kothaufen. Das Höchstalter aller Spuren mit Ausnahme des Verbisses konnte anhand des Datums des letzten Schneefalles festgestellt werden. Zusätzlich wurden grössere Waldpartien, zum Teil mehrmals, systematisch nach Liegeplätzen abgesucht. Die Lage jedes Liegeplatzes und jeder Gruppe von Liegeplätzen wurde kartiert und skizziert. Exposition, Topographie und Vegetation wurden im Protokoll festgehalten. Die Wetterbedingungen konnten aus separat

[1] Diese Arbeit entstand unter der Leitung von Dr. F. Kurt und wurde vom Schweizerischen Nationalfonds (NF 3.282.69) und von der Jagdgesellschaft Suhrental (Präsident W. Franke) unterstützt.

erstellten Protokollen entnommen werden. Bekannte Liegeplatzhäufungen wurden öfters auf zeitliche Verschiebungen kontrolliert.

Die Auswertung lieferte folgende Resultate: Die Liegeplätze waren nicht regelmässig oder zufällig über das Gebiet verteilt. Sie waren an bestimmten, immer wieder aufgesuchten Stellen gehäuft. Deshalb definierte ich Häufungen von Liegeplätzen, die nicht weiter als 10 m auseinanderlagen, als Liegezonen. Als Mass für die Grösse der Liegezone galt die Anzahl der darin enthaltenen Liegeplätze. Diese Liegezonen waren ebenfalls nicht regelmässig oder zufällig über das Gebiet verteilt: Im Winter lagen Rehe im Versuchsgebiet nur im Wald. Auf den 469 bewaldeten Probeflächen fand ich 206 Liegeplätze, auf den 199 Probeflächen auf den Feldern keine. Dichter Unterwuchs wurde gemieden. Zwischen Februar und März verschoben sich die Rehe gegen den Waldrand um dort zu ruhen (Tab. 1). Im April lagen die ersten Rehe auf den Feldern. Rehe lagen im Untersuchungsgebiet auf flachen Hügelkuppen und auf Hangterrassen. Diese Terrassen waren manchmal so klein, dass nur ein Reh darauf abliegen konnte. Geneigter Untergrund wurde gemieden. Der äussere Teil der flachen Hügelkuppen, der 10 m breite Hügelkuppenrand, wurde dem Rest der Kuppen signifikant ($p < 0{,}001$) vorgezogen (Tab. 2). Strassen wurden bis zum Abstand von 10 m gemieden.

Tabelle 1

Anzahl der Liegeplätze in 3 peripheren Liegezonen (näher als 50 m vom Waldrand entfernt) und in 3 zentralen Liegezonen (weiter als 100 m vom Waldrand entfernt).
(*Vierfeldertest:* $X^2 = 12{,}7$; $p < 0{,}001$)

Zeit	3.—8. Februar	2.—9. März	Total
Periphere Zonen	13	39	52
Zentrale Zonen	13	5	18
Total	26	44	70

Tabelle 2

Verteilung von Liegeplätzen auf bewaldeten Hügelkuppen und Hügelkuppenrändern
($X^2 = 318$; $p < 0{,}001$)

Ort	Hügelkuppe	Hügelkuppenrand	Total
Kontrollierte Fläche in m²	68 000	8 400	76 400
Anzahl Liegeplätze	30	65	95
Erwartete Anzahl Liegeplätze bei gleicher Dichte	84,5	10,5	95

In Strassennähe lagen Rehe oft hinter niedrigen Sichtdeckungen. Die Verteilung auf die verschiedenen Expositionen zeigte eine schwache Bevorzugung der Westhänge ($p < 0{,}05$).

Diese Befunde interpretiere ich folgendermassen: Die unregelmässige Verteilung der Liegezonen spricht mehr für eine ortsabhängige als für eine sozial bedingte Raumorganisation im Winter. Die Liegezonen werden vermutlich weniger

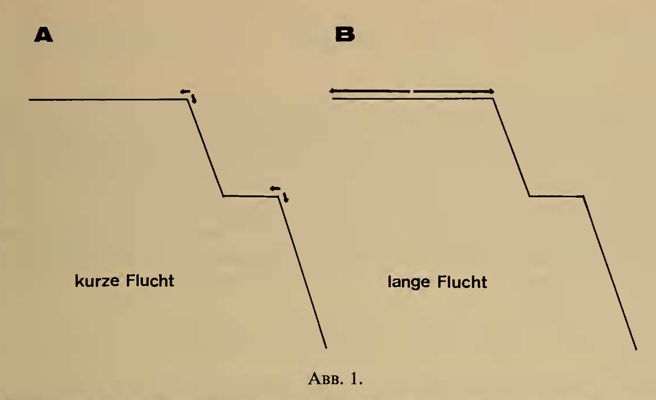


ABB. 1.

Schematisch dargestellte Verhältnisse der Feindvermeidung durch Rückzug aus dem Sichtbereich von Feinden an Hügelkuppenrändern und Terrassenrändern (A) und auf Hügelkuppen (B).

nach klimatischen Begebenheiten, sondern offenbar mehr nach Gesichtspunkten der optimalen Feindvermeidung gewählt. Die zum Liegen bevorzugten Hügelkuppenränder und Hangterrassen erlauben nämlich bestmögliches Erkennen der Feinde auf grosse Distanz und rasches Entziehen durch « Sichducken » oder kurze Flucht (Abb. 1). Gegen Strassen wird der Liegeplatz oft so gewählt, dass Sichtkontakt sowie Sichtkontaktvermeidung durch Ducken oder Rückzug gegenüber potentiellen Feinden möglich ist. Aus diesen Fällen wird klar, dass der kurzen Flucht aus dem Sichtdistanzbereich und dem Sichducken in der Feindvermeidung eine viel grössere Bedeutung zukommen als der raschen Flucht über grössere Strecken. Die Verschiebungen im Frühjahr gegen den Waldrand, nahe den frisch ergrünenden Wiesen, spricht für enge Beziehungen zwischen Äsungszonen und Liegezonen.

ZUSAMMENFASSUNG

Mit Direktbeobachtungen und Spurenmethoden konnten Liegezonen in einem 1,7 km² grossen Gebiet im aargauischen Mittelland, lokalisiert und

ökologisch untersucht werden. Im Winter lagen die Rehe des untersuchten Gebietes nur im Wald. Liegezonen fanden sich häufig an Stellen, wo horizontale Flächen in geneigte, abfallende Hänge übergehen. Sie waren mindestens 10 m vom Strassenrand entfernt. Westhänge wurden leicht bevorzugt. Die Liegezonen verschoben sich in Abhängigkeit saisonaler Äszonen. Liegezonen sind so gewählt, dass sie optimale Feindvermeidung durch kurze Flucht oder sich ducken erlauben.

Summary

Resting sites of Roe deer were located and described by direct observations of animals and track analyses. During winter, Roe deer in the study area (1,7 km^2) in the Swiss Midlands rest only in the forest. The resting sites are concentrated in areas where horizontal grounds meet slopes. They lie at least 10 m from roads. Slight preference of west exposed slopes was found. Resting sites are shifted according to location of seasonal feeding areas. The animals rest at places where they have optimal possibilities of retreat by crouching or short-distance flights.

Résumé

Avec des observations directes et par des méthodes d'analyse des traces, les zones de repos ont pu être localisées et examinées du point de vue écologique. En hiver les chevreuils de la zone étudiée ne se reposaient que dans la forêt. Les zones de repos se trouvaient souvent là où des surfaces horizontales élevées commençent à s'incliner en pente, étant éloignées d'au moins 10 m du bord des routes. Les pentes ouest étaient légèrement préférées. Au printemps, les zones de repos se trouvaient plus près de l'orée. Elles semblent se localiser dans des endroits qui donnent une possibilité meilleure d'éviter des ennemis.

LITERATUR

Bubenik, A. B. 1960. Le rythme nycthéméral et le régime journalier des ongulés sauvages. *Mammalia* 1960, XXIV, 1, 1-59.